





Deep-drawing tool with integral holding-down device

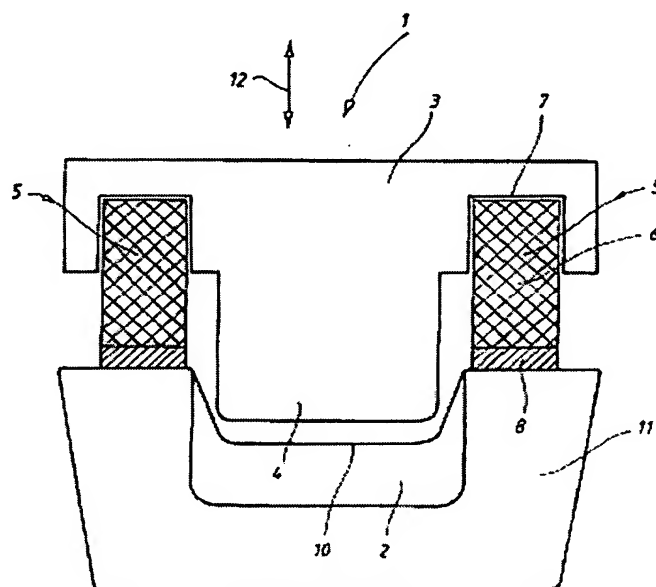
Patent number: DE19503874
Publication date: 1996-08-08
Inventor: PIRCHL GERHARD [CH]
Applicant: PIRCHL GERHARD [CH]
Classification:
- international: B21D24/04
- european: B21D22/22; B21D24/04
Application number: DE19951003874 19950207
Priority number(s): DE19951003874 19950207

Also published as:

 WO9624449 (A1)
 EP0808224 (A1)
 US6354131 (B1)
 EP0808224 (B1)

Abstract of DE19503874

The invention concerns a deep-drawing tool (1) with a punch (3), bottom die (11) and holding-down device (5) which is secured directly to the punch (3).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 03 874 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 21 D 24/04

②1 Aktenzeichen: 195 03 874.6
②2 Anmeldetag: 7. 2. 95
④3 Offenlegungstag: 8. 8. 96

DE 195 03 874 A 1

⑦1 Anmelder:
Pirchl, Gerhard, Birrwil, CH

⑦4 Vertreter:
Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 88131
Lindau

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤4 Tiefziehwerkzeug mit integriertem Niederhalter

⑤7 Beschrieben wird ein Tiefziehwerkzeug mit Stempel, Matrize und Niederhalter, wobei der Niederhalter direkt am Stempel befestigt ist.

DE 195 03 874 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 96 602 032/470

8/25

Gegenstand der Erfindung ist ein Tiefziehwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik ist hierbei ein Tiefziehwerkzeug, welches im wesentlichen aus einem Stempel, einem Niederhalter und einer Tiefziehform besteht.

Bei diesen bisher bekannten Tiefziehwerkzeugen ist der Niederhalter getrennt von dem Stempel bewegbar und soll auf das tiefzuziehende Blech auf sitzen und dieses Blech niederhalten, während gleichzeitig der Stempel nach unten fährt und das Blech unter Verformung in die Tiefziehform hineinzieht.

Bei den bisher bekannten Niederhaltern besteht der Nachteil, daß die Niederhalter aus einem Metallwerkzeug bestehen, welches mit einer eigenen Presse beaufschlagt wird, so daß mit relativ hohem Druck dieses Blech festgehalten wird.

Die Ausbildung des Niederhalters mit einer eigenen Presse (Preßstempel) hat aber den Nachteil, daß das Werkzeug sehr aufwendig ist und sehr kostspielig herzustellen ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Tiefziehwerkzeug kostengünstiger herzustellen.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist nun, daß im Stempel des Tiefziehwerkzeuges der Niederhalter mit eingebaut ist und nicht von einem getrennten Stempel beaufschlagt ist.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Niederhalter nicht als Ring ausgebildet ist, sondern daß der Niederhalter aus einzelnen am Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten Stempeln besteht, welche Stempel als Elastomere ausgebildet sind.

Es handelt sich also um Federstempel, die bevorzugt aus einem elastomeren Material ausgebildet sind, welches ein hohes Rückstellvermögen aufweist. Alternativ oder zusätzlich ist ein federndes Anbringen des Niederhalters möglich.

Damit wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß auf einen Stempelantrieb für den Niederhalter selbst überhaupt verzichtet werden kann, weil erfindungsgemäß der Niederhalter im Stempel selbst angeordnet. Es wurde nun herausgefunden, daß bestimmte Materialien für die Niederhalter bestens geeignet sind, eine entsprechende Festhaltekraft auf das festzuhaltende Blech zu erzeugen, wobei dieses Material so stark verformbar ist, daß bei gleichzeitig festgehaltenem Blech (mit hohem Niederhaltedruck) der Stempel in dem geforderten Verformungsweg in das Formwerkzeug einfahren kann.

Als Material für die Elastikkörper wird bevorzugt ein Polyurethanschaum verwendet, der ein hohes Rückstellvermögen von z. B. 50% aufweist.

Als Material für die Bremsbacken wird bevorzugt ein Kunststoffmaterial verwendet, welches entsprechend den Erfordernissen mit unterschiedlichen Harteigenschaften einstellbar ist. So kann z. B. als Kunststoffmaterial verwendet werden ein Polyäthylen, ein Polyurethan oder dergleichen mehr. Je nach dem verwendeten Material ergibt sich ein bestimmter Reibungskoeffizient bei Kontakt mit dem zu haltenden Blech.

Mit der Verwendung von austauschbaren zylinderförmigen Niederhaltern, besteht der wesentliche Vorteil, daß entsprechend den Erfordernissen die Niederhalter, die erfindungsgemäß als Stempel ausgebildet

sind, auswechselbar gehalten sind.

So kann man bei einem kompliziert geformten Tiefziehteil die Art des Niederhalters verändern, in dem z. B. an der einen Seite Niederhalter mit hohem Rückstellvermögen und an der anderen Seite Niederhalter mit niedrigem Rückstellvermögen verwendet werden, so daß an der Seite, wo die Niederhalter mit niedrigen Rückstellvermögen vorhanden sind, hohe Federkraft und damit eine hohe Haltekraft auf das Tiefziehteil ausgeübt wird, während an der gegenüberliegenden Seite, wo die Niederhalter mit hoher Rückstellkraft verwendet werden, eine geringere Niederhaltekraft auf das Tiefziehteil ausgeübt wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Niederhalter noch mit den Bremsbacken versehen sind, welche Bremsbacken auf dem Tiefziehteil modifizieren.

So ist es möglich, die Art und Ausgestaltung der Bremsbacken zu ändern.

In einer ersten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß jedem Niederhalter (der als Stempel ausgebildet ist) eine eigene Bremsbacke zugeordnet ist, welche Bremsbacke dem Querschnitt des Niederhalters entspricht.

In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Bremsbacke als umlaufender Ring ausgebildet ist, auf dem stückweise die am Umfang verteilt angeordneten Niederhalter aufsitzen. Es kann demzufolge auch die Niederhaltekraft durch Veränderung der Materialart und der Abmessungen und der Niederhalter verändert werden. Hierbei ist wichtig, daß sich die Bremsbacke leicht elastisch verformen kann, um sich dem umlaufenden Rand des Tiefziehteils anpassen zu können.

Bei der gegebenen technischen Lehre können also sehr kostengünstige Tiefziehmaschinen gebaut werden, weil auf einem eigenen Antrieb für den Niederhalter vollkommen verzichtet werden kann.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen, ein schließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungswege darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen

Fig. 1 schematisiert gezeichneter Schnitt durch ein Tiefziehwerkzeug in einer ersten Ausgestaltung,

Fig. 2 schematisiert die Draufsicht auf den Stempel,

Fig. 3 schematisiert eine Ausführungsform mit ringförmiger Bremsbacke,

Fig. 4 eine Ansicht gemäß Fig. 1 durch ein Tiefziehwerkzeug in einer zweiten Ausgestaltung,

Fig. 5 das Tiefziehwerkzeug gemäß Fig. 4 in geschlossenem Zustand.

In Fig. 1 ist ein Tiefziehwerkzeug 1 dargestellt, welches in an sich bekannter Weise aus einem in den Pfeilrichtungen 12 heb- und senkbar angetriebenen Stempel 3 besteht, der ein Stempelwerkzeug 4 trägt.

Das Stempelwerkzeug greift in ein Formloch 2 einer darunter angeordneten Matrize 11 ein, wobei ein Tief-

ziehteil 10 von dem Stempelwerkzeug 4 tiefgezogen werden soll. Hierbei setzen am Randbereich um das Formloch 2 herum Niederhalter 5 auf dem Tiefziehteil 10 auf, wobei jeder Niederhalter etwa als Stempel ausgebildet ist, welcher Stempel rund, eckig, oval oder in anderer Weise profiliert sein kann und bevorzugt aus einem Elastomerkörper 6 besteht. Die Niederhalter sind hierbei bevorzugt länglich und etwa zylinderförmig ausgebildet.

Dieser Elastomerkörper soll ein relativ hohes Rückstellvermögen haben, um zu gewährleisten, daß beim Einfahren des Stempels 3 in Pfeilrichtung 12 nach unten sich gleichzeitig der Elastomerkörper 6 so stark verformt, daß er eine hohe Niederhalterkraft auf das Tiefziehteil 10 ausübt, aber gleichzeitig der Elastomerkörper 6 in sich zusammengeht, weil er bevorzugt aus einem Kunststoffschäum gebildet ist.

Zur weiteren Verbesserung der Niederhalterkraft kann es vorgesehen sein, daß an der Unterseite des jeweiligen Elastomerkörpers 6 eine Bremsbacke 8 angeformt ist, die entweder als selbständiges Kunststoffteil angeklebt oder mechanisch mit dem Elastomerkörper verbunden ist.

Es kann aber auch vorgesehen werden, daß die Bremsbacke werkstoffeinstückig mit dem Elastomerkörper verbunden ist und in demselben Schäumprozeß mit unterschiedlicher Härte hergestellt wurde.

Hierbei ist also wichtig, daß auf einen getrennt angeordneten Niederhalter überhaupt verzichtet werden kann, weil die Elastomerkörper stückweise am Umfang verteilt angeordnet sind.

Es bedarf im übrigen keiner Verteilung, die auf einer Ringfläche liegt, sondern die Elastomerkörper können in ihren Ausnehmungen 7 an der Unterseite des Stempels 3 in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden.

Ebenso können die Ausnehmungen 7 auf unterschiedlichen Höhen bzw. mit unterschiedlicher Tiefe angebracht werden bei gleicher Höhe von zugeordneten Niederhaltern, um die Niederhalterkraft an der einen Stelle im Vergleich zu einer anderen Stelle zu beeinflussen.

Durch Anordnung der Elastomerkörper 6 in den zugeordneten Ausnehmungen 7 sind diese leicht auswechselbar und können entsprechend den Erfordernissen ausgetauscht werden.

Die Fig. 2 zeigt, daß um den Stempel 3 herum eine umlaufende Nut 13 ausgebildet ist, in welcher Nut die vorher erwähnten Ausnehmungen 7 zur Aufnahme der Niederhalter 5 ausgebildet sind.

Hierbei ist erkennbar, daß z. B. die Niederhalter in Form eines Quadrates oder Rechteckes um das Stempelwerkzeug 4 herum angeordnet sind.

Die Fig. 3 zeigt, daß die Bremsbacke nicht nur stückweise jeweils an der Unterseite des Elastomerkörpers angeformt sein kann, sondern daß die Bremsbacke als Bremsbackenring 9 ausgebildet sein kann, auf dem stückweise die Niederhalter 5 aufsetzen. Dieser Bremsbackenring ist bevorzugt aus einem elastomeren Kunststoffmaterial ausgebildet, welches sich dem umlaufenden Rand im Bereich der Matrize 11 anpaßt.

Gemäß den Fig. 4, 5 ist auch eine unregelmäßige Verteilung der Niederhalter 5 im Stempel 3 möglich. Die Figuren zeigen, daß die erfindungsgemäßen Niederhalter 5 nicht zwingend auf derselben Höhe angebracht werden müssen. Es ist selbstverständlich auch nicht erforderlich, die Niederhalter auf einem Kreis anzubringen, sondern es kann jede beliebige geometrische Form gewählt werden.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Niederhalter 5 nicht nur mit einer Bremsbacke 8, sondern auch mit einem Zwischenstück 14 versehen, das ebenso wie die Bremsbacke 8 materialeinstückig mit dem Niederhalter zusammen hergestellt werden kann oder von ihm hergestellt und danach in geeigneter Weise befestigt wird. Dieses Zwischenstück kann z. B. zum Einstellen spezieller Federungs- und Dämpfungs-Charakteristika des Niederhalters 5 dienen.

Die Matrize 2 ist an der gegenüberliegenden Stelle mit einem Gegenhalter 15 versehen.

Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4, 5 ist es darüber hinaus vorgesehen, das Blech in einem ersten Tiefziehvorgang zu verformen und anschließend, während das Blech sich noch in der Form befindet, über einen Zusatzstempel 16 eine weitere Verformung vorzunehmen.

Dieser Zusatzstempel 16 ist hierbei im Stempel 3 gelagert.

Mit der vorliegenden Erfindung wird somit ein kostengünstig herstellbares und flexibel einsetzbares Tiefziehwerkzeug bereitgestellt.

Bezugszeichenliste

- 1 Tiefziehwerkzeug
- 2 Formloch
- 3 Stempel
- 4 Stempelwerkzeug
- 5 Niederhalter
- 6 Elastomerkörper
- 7 Ausnehmung
- 8 Bremsbacke
- 9 Bremsbackenring
- 10 Tiefziehteil
- 11 Matrize
- 12 Pfeilrichtung
- 13 Nut
- 14 Zwischenstück
- 15 Gegenhalter
- 16 Zusatzstempel

Patentansprüche

1. Tiefziehwerkzeug mit Stempel, Matrize und Niederhalter, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) direkt am Stempel (3) befestigt ist.
2. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) federnd angebracht und/oder elastisch ausgebildet ist.
3. Tiefziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) aus einem Elastomermaterial hergestellt ist.
4. Tiefziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) in Form einzelner, voneinander getrennter Körper (6) ausgebildet ist.
5. Tiefziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Körper (6) mit Bremsbacken (8) und/oder einem Zwischenstück (14) versehen ist.
6. Tiefziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Körper (6) eine gemeinsame Bremsbacke, insbesondere in Form eines Bremsbackenrings (9), beaufschlagen.
7. Tiefziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1

bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Körper (6) mit unterschiedlichem Federverhalten angebracht sind und/oder Anbringungsart der Körper (6) ein unterschiedliches Federverhalten gewährleistet.

5

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

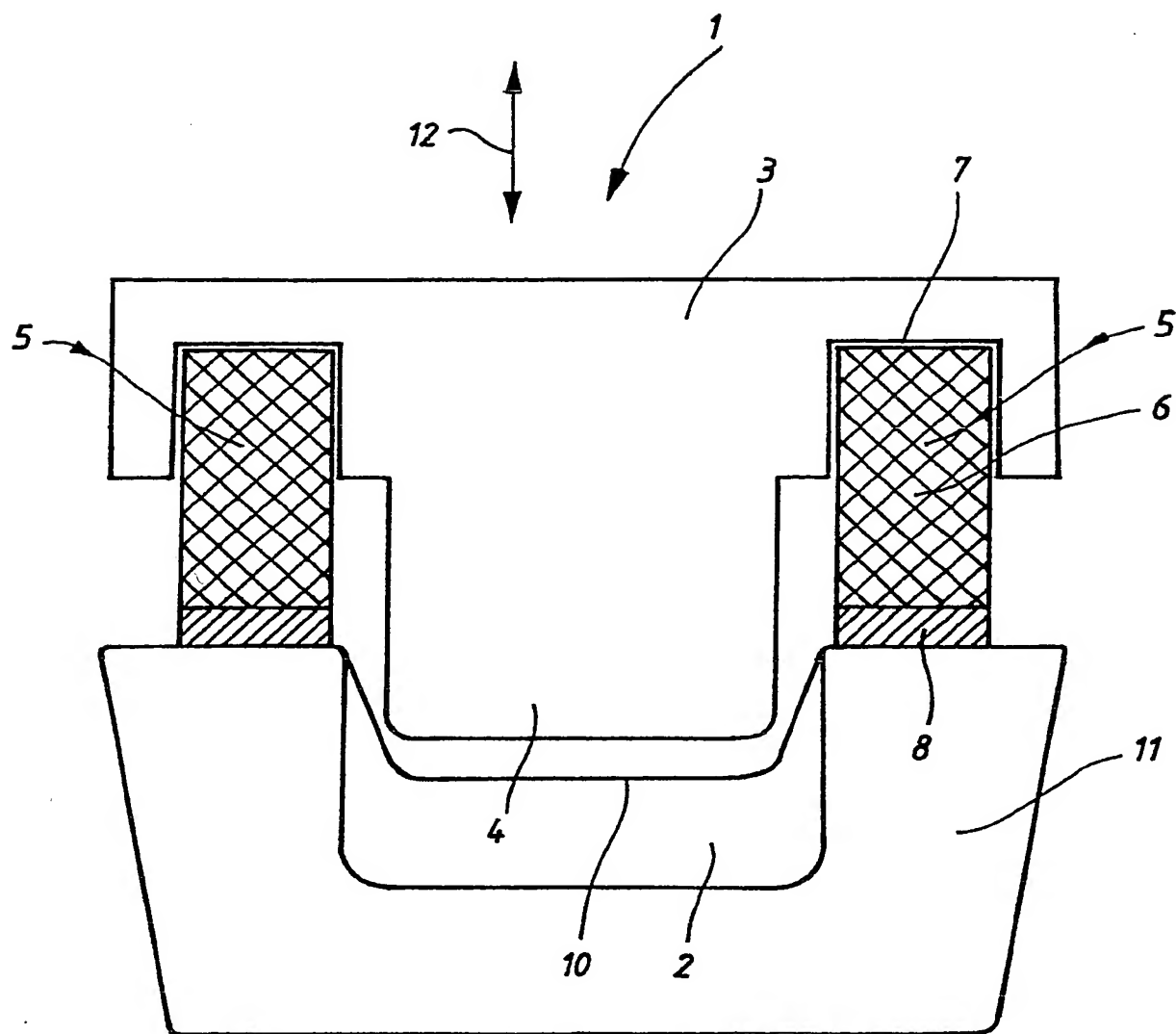
50

55

60

65

- Leerseite -



9 FIG 1

